Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik Breslau.
(Direktor: Professor Dr. Küttner.)

Kniegelenkstuberkulose behandelt mit Röntgenstrahlen.

Nachuntersuchungen an den 1919 bis 1922 an der Breslauer Chir.-Universitätsklinik behandelten Fällen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie der Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Herbert Zippel
approb. Arzt.

Breslau 1928

»Quader« Druckerei und Verlagsanstalt GmbH., Breslau I, Herrenstraße 19

Gedruckt mit Genehmigung
der medicinischen Fakultät
der Universität Breslau.

1. Berichterstatter: Professor Dr. Rahm,
2. Berichterstatter: Professor Dr. Küttner.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

An der Breslauer Klinik wurden in den Jahren 1919 bis 1922 ungefähr 126 Fälle von Kniegelenktuberkulose mit Röntgenstrahlen behandelt. Von diesen 126 Fällen kamen im ganzen 43 Patienten zur Nachuntersuchung. Ein großer Teil der Patienten konnte der Aufforderung zur Nachuntersuchung nicht Folge leisten, da sie inzwischen ihren Wohnort geändert hatten, so daß die Reisekosten allein viel zu groß gewesen wären. Von einem großen Teil der Patienten war der derzeitige Aufenthaltsort nicht mehr zu ermitteln, ein anderer kleinerer Teil wohnte in dem jetzt polnisch gewordenen Oberschlesien, so daß auch diese Patienten wegen der Paßschwierigkeiten nicht zur Nachuntersuchung erscheinen konnten. Andere waren inzwischen als verstorben gemeldet. Viele hatten über ihren Gesundheitszustand nur schriftlichen Bericht geben können. Diese mußten aber ausgeschieden werden bei der Beurteilung der Heilungsergebnisse, da die Angaben oft nur sehr oberflächlich und ungenau gemacht worden waren.

Von den 43 Patienten, die nachuntersucht wurden, mußten 5 Fälle ausgeschieden werden, da sie sicher keine tuberkulöse Erkrankung des Kniegelenkes waren. Ein Fall war nachträglich als Lues festgestellt worden. Somit bleiben uns zur Beurteilung 38 Fälle.

Von den einzelnen Formen

a) Hydrops,
b) Fungus,
c) fistulöse Form

kamen 12 der ersten Gruppe,
14 der zweiten Gruppe
und 12 der dritten Gruppe
zur Nachuntersuchung.

Das Alter dieser Patienten bewegte sich zwischen 4 und 60 Jahren. Und zwar befanden sich von den Hydrops

im Alter von	3—5 Jahren:	1 Pat.
„ „ „	5—10 „	3 „
„ „ „	10—15 „	5 „
„ „ „	15—20 „	2 „
über 20 Jahre		1 „
		12 Pat.

Von den Fungi waren:

3	Fälle im Alter von	3—5	Jahren,
3	„ „ „ „	5—10	„
1	„ „ „ „	10—15	„
3	„ „ „ „	15—20	„
4	Fälle waren über 20 Jahre alt.		
14	Fälle.		

Von der fistulösen Form:

1 Fall im Alter von 3—5 Jahren,
1 „ „ „ „ 5—10 „
2 Fälle „ „ „ 10—15 „
3 „ „ „ „ 15—20 „
3 Fälle waren über 20 Jahre alt,
2 „ „ „ 50 „ „
12 Fälle.

Beachten wir also das Alter der Patienten, so trat die Gelenktuberkulose in einer der drei Formen meist in den ersten 2 Lebensjahrzehnten auf. Doch beobachtet man im Gegensatz zur Coxitis auch Fälle von Tuberkulose des Kniegelenks im höheren Alter. So waren denn auch 3 Patienten über 50 Jahre alt.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß jugendliche Gelenke besser auf Röntgenstrahlen ansprechen und bessere Endresultate geben als die Erkrankungen bei alten Personen, sowohl in Bezug auf das Allgemeinbefinden als auch speziell auf die evtl. Besserung oder Wiederherstellung der Gelenkbewegungsfähigkeit.

Die Patienten, die zur Nachuntersuchung gekommen waren, entstammten zum größten Teil den unteren oder mittleren Bevölkerungsklassen und konnten sich einer längeren Behandlung nicht unterziehen.

Wenn wir die Heilungsresultate betrachten, so ergibt sich, daß von insgesamt 12 Fällen von Hydrops genau 8 Fälle ganz und gar ausheilten. Bei diesen Fällen konnten fast keinerlei äußere Veränderungen am Kniegelenk mehr festgestellt werden. Diese Form ist wohl die leichteste von den tuberkulösen Erkrankungen des Kniegelenks und stellt ein besonders günstiges Arbeitsfeld für die Bestrahlung dar. Besonders in jenen Fällen, wo der Prozeß nur auf die Synovia beschränkt ist und kein Knochenherd nachweisbar ist, kommt es sehr bald unter der Strahleneinwirkung zum Stillstand oder zur Heilung des Prozesses — oft schon nach einem halben Jahr —.

Bei den 8 völlig ausgeheilten Fällen konnten im neuangefertigten Röntgenbild keinerlei Veränderungen der ehemals kranken Gelenkflächen mehr festgestellt werden. Es zeigte sich immer normale Knochenstruktur. Das Alter dieser Patienten, die als völlig geheilt betrachtet wurden, war zwischen 7 und 20 Jahren.

Ein Fall von Hydrops-genu versteifte total trotz der Röntgenbestrahlung. Alter 15 Jahre. (Fall 5 der angeführten Krankengeschichten.) Irgendwelche Krankheitserscheinungen, die etwa noch für einen bestehenden, verborgenen Prozeß sprechen könnten, ließen sich aber hier nicht beobachten, so daß der Patient auch als geheilt betrachtet werden mußte.

In genau derselben Weise verhielt sich ein Hydrops bei einem Patienten, der erst 4 Jahre alt war. Dieser Fall reagierte auch nicht auf Röntgenbestrahlung und versteifte.

Fall 3, der in den Krankengeschichten angeführt wird, gab trotz der Bestrahlung ein Rezidiv. Der Patient war 11 Jahre alt und hatte die Affektion des Kniegelenkes seit etwa 3 Wochen.

Fall 8 heilte nach Röntgenbestrahlung aus. Die Beweglichkeit des Gelenkes war zwar gut, das kranke Bein jedoch etwas verkürzt. Diese Verkürzung kann in diesem Fall wohl aber keine Schädigung der Epiphyse darstellen, denn im Röntgenbild, das gleich bei der Aufnahme des Patienten angefertigt wurde, fand sich die Epiphyse stark verbreitert. Man muß also annehmen, daß die Verkürzung wohl auf die Erkrankung an sich zurückgeführt werden muß und die Röntgenstrahlen hier als schädigender Faktor auszuscheiden sind.

Bei dieser Gelegenheit sei folgendes zur Frage der Schädigungen des Körpers durch X-Strahlen erwähnt:

Man nahm zuerst an, daß die X-Strahlen häufig Wachstumsstörungen veranlassen könnten. *Iselin* warnte davor, Kinder vor dem dritten Lebensjahr zu bestrahlen, und dann auch sollte man nur mit größter Vorsicht vorgehen. Aber allmählich kam man zu der Erkenntnis bei der Epiphysenschädigungsgefahr könnten die X-Strahlen keine so große Rolle spielen, denn häufig sind ja die tuberkulösen Herde schon in Epiphysennähe gelegen und können dadurch sehr leicht zu Wachstumsstörungen Anlaß geben. Bei den von mir nachuntersuchten Fällen wurden keinerlei Wachstumsstörungen auch bei kleineren Kindern beobachtet. (Mindestalter betrug 3 Jahre.)

Ein wichtigeres Gebiet stellen wohl die Spätschädigungen des Körpers dar.

Abgesehen von der Pigmentation äußern sich diese Schädigungen in Atrophie der Haut, die knitterig, pergamentpapierartig wird, wozu sich teleangiektatische Veränderungen gesellen.

Rahm (Breslau) sah solche Spätschädigungen in 12 Fällen, die etwa in vierwöchentlichen Abständen bestrahlt worden waren. Begünstigend für das Auftreten von Spätschädigungen wirkt bereits öfteres Verabfolgen von nur 50 bis 60 Prozent der Hauttoleranzdosis, sobald die zwischen den Einzelbestrahlungen liegende Zeit nicht sehr groß war.

Um solchen Schädigungen vorzubeugen, schlägt der Autor vor, die Haut höchstens mit der Hälfte der Toleranzdosis zu belasten, die Intervalle müßten 6 Wochen betragen;

> „Mehr als höchstens 8 Bestrahlungen hintereinander dürfen nicht gegeben werden. Sind weitere Bestrahlungen nötig, so müssen wir mindestens eine Pause von einem halben Jahr einlegen."

Im übrigen betont der Autor, daß die Filterung keine Rolle bei dem Auftreten der Spätschädigungen spielt.

In den von mir nachuntersuchten Fällen, die bis 6 Jahre zurück liegen, sind keine Spätschädigungen konstatiert worden.

Lange Zeit glaubte man, daß fungöse Erkrankungen des Kniegelenks allein mit Röntgenstrahlen ohne jegliche operative

Eingriffe wohl kaum zu beeinflussen wären. Betrachten wir aber die Fälle von Fungus genu, die an der Breslauer Klinik bestrahlt und nachuntersucht wurden, so kann festgestellt werden, daß von 14 Fungi 7 völlig ausheilten.

Das dem Fungus eigene schlaffe Granulationsgewebe, das Kapsel- und Bandapparat ausfüllt, reagierte gut auf die Bestrahlung.

Die 7 geheilten Fälle waren im Alter von 5 bis 30 Jahren. Die Patienten gaben bei der Nachuntersuchung an, daß sie keine Beschwerden mehr hätten. Die Gelenke zeigten auch nicht mehr die für den Fungus typischen spindelförmigen Auftreibungen, sie zeigten keine Schwellung mehr, fühlten sich nicht heiß an und die Gelenkkonturen waren ganz normal. Fälle mit geringeren oder größeren Bewegungsbeschränkungen wurden nicht zu den 7 völlig Geheilten gezählt.

Fall 12 der angegebenen Krankengeschichten versteifte, ohne daß eine Resektion vorgenommen wurde.

Fall 14 mußte reseciert werden, da trotz der Bestrahlung keinerlei Besserung zu erzielen war. Ein Rezidiv ist aber nach der Resektion nicht mehr aufgetreten, der Fall also geheilt.

Ein Fall von Fungus mußte wegen überaus schlechten Allgemeinzustandes amputiert werden.

Ein Fall blieb trotz Strahlenbehandlung und allgemein-medikamentöser Behandlung refraktär. Es konnte keinerlei Besserung dabei erzielt werden.

Ein Fall heilte mit größerer Bewegungsbeschränkung aus. Der Patient hatte aber keinerlei Schmerzen mehr und hat sich mit der Bewegungseinschränkung völlig abgefunden.

Zwei Fälle von Fungus genu kann man nur als gebessert bezeichnen, da bei der Nachuntersuchung die Erscheinungen zwar erheblich zurückgegangen waren, aber doch noch immer krankhafte Veränderungen an den Gelenken aufwiesen.

Das Heilungsresultat kann also bei dieser Form der Kniegelenkstuberkulose als sehr gut bezeichnet werden, und diese guten Erfolge lassen es als berechtigt erscheinen, wenn man den Fungus als geeignet für die Röntgenbestrahlung anspricht.

Relativ weniger gute Heilungserfolge gaben die Fälle von fistulöser Erkrankung des Kniegelenkes. Zur Nachuntersuchung kamen davon 12 Fälle, von denen ganz und gar nur 4 ausheilten, d. h. bei diesen Fällen war das Gelenk wieder so, wie ein immer gesundes.

Zwei Fälle heilten zwar aus, hinterließen aber völlige Versteifung des Kniegelenkes.

Zwei Fälle fistelten trotz der Bestrahlung weiter und ließen sich in keiner Weise beeinflussen.

Ein Fall (Nr. 17 der angeführten Krankengeschichten) reagierte auf Bestrahlung allein auch nicht und wurde reseziert, da das Kniegelenk in Beugestellung ganz fest fixiert war. Ein

Wiederaufflackern des Prozesses war aber bei diesem Falle auch nicht beobachtet worden.

Ein Fall mußte wegen starken Dekubitus nach Gipsverband amputiert werden.

Ein anderer Fall (Nr. 18 der angeführten Krankengeschichten) wurde auch amputiert, da der Patient bereits 60 Jahre alt und man längere Bettlägerigkeit vermeiden wollte.

Ein anderer Fall mußte wegen des sich ständig verschlechternden Allgemeinzustandes reseziert werden.

Zur besseren Übersicht seien hier noch folgende Zahlen über die Heilungsergebnisse angeführt:

	Heilung:	Versteif. ohne Resekt.	Versteif. nach Resekt.	Bestrahlte Resekt. Recidive
Fungus	7	1	1	0
fistelnde Form	4	2	1	1
Hydrops	8	2	0	0
Gesamtergebnis	19	5	2	1

	Besserung	Ungeheilt	Amputiert	Rezidiv, trotz Bestrahlung
Fungus	3	1	1	0
fistelnde Form	0	2	2	0
Hydrops	1	0	0	1
Gesamtergebnis	4	3	3	1

Aus dieser Tabelle läßt sich entnehmen, daß die Hälfte der an der Breslauer Klinik mit Röntgenstrahlen behandelten Fälle von Kniegelenktuberkulose völlig ohne jegliche Bewegungsbehinderung ausgeheilt sind.

Da aber die Fälle, die mit oder ohne Resektion versteiften, keinen Anhaltspunkt für einen noch bestehenden Krankheitsprozeß im Kniegelenk mehr gaben, so müssen auch sie zu den Geheilten gerechnet werden. Also erhöht sich die Zahl der geheilten Fälle von 19 auf 26, mithin heilten also 75 % der Fälle aus.

Die außerordentlich günstige Zahl läßt sich wohl zum Teil darauf zurückführen, daß die meisten Fälle noch im jugendlichen Alter standen. Es ist ja durch die Erfahrung bekannt, daß die Gelenktuberkulose bei Jugendlichen bessere Resultate gibt, als bei Erwachsenen.

Selbst bei den Fungi und bei der fistulösen Form der Kniegelenkstuberkulose muß man die Resultate als gut bezeichnen, so daß man dazu berechtigt ist, dafür einzutreten, daß die Röntgentiefentherapie auch bei diesen Fällen zum mindestens versucht wird.

Grade bei der sogenannten fistulösen Form, wo sich Granulationsmassen nach außenhin durchfressen, kann die X-Bestrahlung sehr gutes wirken. Meist wird dabei die Behandlung wesentlich abgekürzt, selbstverständlich wird aber die chirurgisch, orthopädische Behandlung zeitig eingreifen, Sequester entfernen, die sonst eine Eiterung sehr lange unterhalten können.

Von den 8 versteiften Fällen waren 2 Hydrops, 2 Fungi und 4 gehörten der fistulösen Form an. 1 Fall von den letzten 4 gab aber trotz Bestrahlung und Resektion ein Rezidiv.

Vergleicht man die Fälle von Kniegelenkstuberkulose, die ohne chirurgischen Eingriff nur durch die Bestrahlung geheilt wurden, mit den Fällen, die operativ angegangen werden mußten, so sieht man, daß die konservativ behandelten Fälle bedeutend bessere funktionelle Resultate ergeben haben. Während man es diesen Fällen kaum ansehen konnte, daß sie einmal an einer mehr oder minder schweren Tuberkulose des Kniegelenkes gelitten hatten, so fallen umsomehr die operativ geheilten Fälle auf, bei denen immer eine Versteifung des Kniegelenks die Folge des chirurgischen Eingriffes war. Es muß aber gesagt werden, daß die Zahl der resezierten Fälle doch sehr klein war, denn es wurden im ganzen nur 3 Fälle reseziert, von denen 2 ausheilten, 1 dagegen ein Rezidiv ergab. Die Zahl der amputierten Fälle beträgt 3, und bei diesen Patienten war die Amputation unumgänglich nötig, da diese Patienten entweder schon sehr alt waren oder sich in sehr schlechtem Allgemeinzustand befanden.

Über das Thema: Zusammenhang zwischen Trauma und Tuberkulose seien noch einige Worte gesagt:

In 7 von den 38 nachuntersuchten Fällen wurden Traumen, die zum Teil vor längerer Zeit (bis vor $1^1/_2$ Jahren) zum Teil vor kürzerer Zeit das Kniegelenk getroffen hatten, bestimmt angegeben. Es stehen hier nur die Fälle in Rede, von denen man sicher sagen kann, daß man den Angaben der Patienten unbedingt glauben konnte. (Hufschlag gegen das Kniegelenk, Fall auf das Kniegelenk.)

Trotzdem wird man bei den Patienten, wo eine Tuberkulose nach Trauma: Die sogenannte Unfalltuberkulose auftrat, daran denken, ob nicht doch eine manifeste oder occulte Tuberkulose irgend eines Organes — meist Tuberkulose der Lungen — vorlag. Man muß die Möglichkeit zugeben, daß die Tuberkelbazillen wandern können, und es ist darum wohl anzunehmen, daß ein durch Trauma geschädigtes Gewebe einen locus minoris resistentiae darstellt, in dem Tuberkelbazillen sich ansiedeln können. Es muß aber bedacht werden, daß vom Zeitpunkt des Unfalles und der Schädigung des Gelenkes bis zum Manifestwerden der Tuberkulose eine größere Zeit verstreichen muß. Nach den allgemeinen Erfahrungen kann man wohl annehmen, daß bis zu 3 Monaten vergehen dürften, ehe es zu irgendwelchen Erscheinungen der Tuberkulose des Kniegelenkes kommt.

Alle an der Breslauer Universitätsklinik behandelten Fälle wurden auch immer gleichzeitig orthopädisch behandelt. Es wurden ruhigstellende Verbände angelegt, Punktionen vorgenommen. Die Befürchtung, daß eine Ruhigstellung während der Röntgenbehandlung eine Ankylose zur Folge haben könnte, ist nicht berechtigt. Da viele Patienten in schlechten sozialen Verhältnissen lebten und eine längere Behandlung in Spezialanstalten sich also nicht durchführen ließ, so ist man eben zur Ruhigstellung der Gelenke gezwungen.

Der Vorteil der Röntgentiefentherapie gegenüber der radikalen Therapie ist sehr deutlich. Gewiß ist die lange Dauer der Behandlung ein Nachteil für viele Patienten, und dies wird oft bei der Indikation zur Resektion oder gar Amputation ausschlaggebend sein. Feste Regeln lassen sich aber hier nicht aufstellen und es muß von Fall zu Fall entschieden werden, welchen Weg die Therapie einzuschlagen hat. Es ist sicherlich schwer festzustellen, wieweit die Röntgenbehandlung, wieweit aber auch die nicht zu entbehrenden anderen Maßnahmen zur Heilung eines jeden Falles beigetragen haben. Doch zeigen die meisten nachuntersuchten Fälle so deutlich nach kurzer Zeit die überaus günstige Wirkung der Röntgenstrahlen, so daß man annehmen muß, daß diese den Hauptanteil an der Heilung haben.

Die guten Erfolge, die an der Breslauer Klinik mit der Bestrahlung der tuberkulösen Erkrankungen des Kniegelenkes gemacht worden sind, berechtigen zu der Forderung, daß immer weiter bei jeder Form der Kniegelenktuberkulose die Röntgenstrahlen angewandt werden und daß die Resektionen möglichst eingeschränkt werden müssen.

Wenn man die Allgemeinbehandlung mit Licht, Luft, guter Ernährung, die orthopädische Behandlung und die medikamentöse mit in Anwendung bringt, so leisten die Röntgenstrahlen bei der Kniegelenkstuberkulose als im Mittelpunkt der Behandlung stehend ganz außerordentlich gutes.

1. R. G., 10 Jahre alt. Diagnose: Hydrops.

Seit $^3/_4$ Jahren Schmerzen im linken Knie. Seit 3 Wochen Schmerzen heftiger, es trat Schwellung des Kniegelenks ein. Schmerzen vor allem beim Gehen.

Befund: Linkes Knie verdickt. Umfang rechts 26 cm, links 27 cm. Bewegungen frei bis auf Beugungen, die bei extremer Ausführung Schmerzen machen. Gang hinkend. Innerer Kondylius klopfempfindlich.

Das Röntgenbild zeigt am inneren Kondylius fleckige Atrophie und unregelmäßige Begrenzung von Epi- und Metaphyse. Tiefenbestrahlung — Gipshülse.

19. 12. 1921. Besserung.

24. 1. 1922. Knie ist seit November 1921 wieder etwas geschwollen. Das neuerlich angefertigte Röntgenbild zeigt Arrosionen

am inneren Epikondylus, eine linsengroße Aussparung der Kontur. Tibiaepiphyse innen zackig. Gelenkspalt abnorm weit.

Tiefenbestrahlung mit $^1/_2$ Dosis.

8. 5. 1922. Beschwerdefrei, trägt noch Hülse, keine Bestrahlung mehr. Funktionen gut.

21. 12. 1922. Beschwerdefrei.

7. 1. 1926. Die Nachuntersuchung ergibt, daß Patient keinerlei Beschwerden mehr hat, er läuft völlig wie ein immer Gesunder. Das Röntgenbild zeigt wieder normalen Knochenschatten.

2. M. J., 7. Jahre alt. Diagnose: Hydrops.

Seit einem halben Jahre Schmerzen und Schwellung im rechten Knie. Das Kind lahmt. Schwellung der Drüsen am Hals. Rechtes Knie stark geschwollen, heiß, Bewegungen frei, Patella tanzt.

Röntgenbild zeigt einen Herd am Kondylus-Medialis-Femoris, scharf umschrieben — Tiefenbestrahlung, Gipshülse.

29. 7. 1922. Gips ab.

8. 8. 1922. Knie wenig heiß, keine Weichteilschwellung mehr. Kein Erguß. Röntgenbild zeigt keine Atrophie mehr, keine Herdbildung.

Januar 1926. Bei der Nachuntersuchung zeigt sich, daß das Knie völlig frei bewegt werden kann und das Kind ohne Beschwerden läuft. Keinerlei Anhaltspunkte mehr für ein etwa noch bestehenden Prozeß.

3. J. B., 11 Jahre alt. Kommt in Behandlung am 21. 3. 1923.

Diagnose: Hydrops.

Seit 3 Wochen Schwellung des Kniegelenks links. Es besteht eine Beugekontraktur von 135 Grad. Das linke Knie ist gegen das rechte bedeutend geschwollen. Die Patella tanzt. Ein deutlicher Erguß ist nachweisbar.

Pirquet: + Das Röntgenbild zeigt Atrophie sämtlicher am Gelenk beteiligter Knochen.

23. 3. 1923. In Aethernarkose Streckung des Kniegelenkes, die ohne weiteres gelingt. Gipsverband bis zur Hüfte.

7. 5. 1923. Tiefenbestrahlung, Gipsverband.

11. 5. 1923. Gips ab. Befund am Kniegelenk wie vorher, daher neuer Gips.

23. 7. 1923. Anlegung einer Gipshülse, auf die am 20. 8. 1923 Bestrahlung vorgenommen wird. Die Gipshülse wird weiter getragen. Ende 1923 wird die Gipshülse weggelassen. Es besteht ganz geringes Hinken links. Knie verdickt. Kein Erguß. Knie fühlt sich etwas heiß an. Geringe Bewegungen möglich. Therapie: Die Hülse wird weitergetragen.

23. 1. 1926. Das Knie ist geschwollen, fühlt sich sehr heiß an, steht in leichter Beugekontraktur und Subluxation. Kein ausgesprochener Abszeß fühlbar, eher Erguß palpabel.

Streckung bis 160 Grad, Beugung bis 110 Grad, Gang stark hinkend. Nach den ganzen Erscheinungen muß man annehmen,

daß es sich hier trotz der Röntgenbestrahlung um ein Rezidiv handelt.

4. E. W. Kommt in Behandlung am 28. 8. 1921. Alter 9 Jahre.

Diagnose: Hydrops.

Vor 14 Tagen Schwellung des linken Kniegelenkes, die allmählich zunahm. Stark schmerzhaft. Angeblich kein Trauma. Mutter leidet an Lungenspitzenkatarrh.

Befund: Mäßige Schwellung des linken Kniegelenkes, etwa um $1^1/_2$ cm dicker als rechts, fühlt sich sehr heiß an. Keine Verfärbung. Beugung bis zu 90 Grad möglich. Gang stark hinkend. Röntgenbild: o. B. Erguß.

27. 9. 1921. Gang erheblich gebessert, kein Erguß, keine Schmerzen, Tiefenbestrahlung.

November 1921. Gang absolut unbehindert. Beugung des linken Knies bis 45 Grad möglich. Klopfempfindlichkeit der Patella.

14. 12. 1921. Knie völlig beschwerdefrei.

9. 6. 1922. Patient klagt manchmal bei starker Beugung im Kniegelenk über Schmerzen. Das Gelenk sieht normal aus, fühlt sich nicht wärmer an als das andere. Die Bewegung ist frei.

16. 2. 1926. Nachuntersuchung: Gelenk-konfiguration völlig normal, keine Schmerzen, keine Schwellung. Fühlt sich nicht heißer an, keinerlei Bewegungsbeschränkung. Wird als völlig geheilt angesehen.

Die hier vorgenommenen Bestrahlungen erfolgten im Abstand von 28 Tagen. Apparat: Symmetrie.

Focus: 23.
Mill-Amp.: 2,3. Härte: 90.
Filter: Alum. Zeit: 18 Min.

5. M. B., 15 Jahre alt. Diagnose: Hydrops.

Schwellung des linken Knies und starke Schmerzen. Knie steht in leichter Beugestellung. Muskulatur atrophisch. Keine besondere Klopfempfindlichkeit. Deutlicher Erguß.

Röntgenbild läßt eine Atrophie des ganzen Gelenkes erkennen. Vielleicht im Prozessus intercondyloideus ein kleiner Herd.

Therapie: Tiefenbestrahlung und Gipsverband.

19. 7. 1921. Tiefenbestrahlung, Sonnenbäder.

9. 9. 1921. Gipsverband ab, Schwellung und Schmerzen geringer. Beugung minimal beschränkt. Neuer Gipsverband.

7. 11. 1921. Verband ab, Knie völlig abgeschwollen, auf Druck nicht mehr schmerzhaft. Ebenso nicht auf Stoß gegen die Ferse. Knie fast völlig versteift. Abnehmbare Gipshülse.

Weiter Tiefenbestrahlung.

19. 1. 1922. Schmerzen gering, Schwellung gänzlich zurückgegangen. Die Hülse wird bei Nacht weggelassen.

Neuerlich Schmerzen am rechten Knöchel.

Befund: Knickfuß und beginnender Plattfuß. Etwas Kontraktur infolge der starken Belastung des rechten Beines. Einlagen.

17. 4. 1922. Beschwerdefrei, Knie völlig versteift. Wiederbestellt zur Nachuntersuchung in 4 Wochen.

24. 5. 1922. Gipshülse wird weggelassen. Das Knie ist nur wenig beweglich.

15. 1. 1926. Die neuerliche Nachuntersuchung ergibt, daß das Kniegelenk trotz Röntgenbestrahlung völlig versteift ist.

6. E. H., 15 Jahre alt. Kommt in Behandlung am 23. 5. 1922.

Diagnose: Hydrops genu.

Seit Tagen Anschwellung des linken Knies mit starken Schmerzen.

Befund: Linkes Kniegelenk stark geschwollen. Das Knie fühlt sich heiß an, wird leicht gebeugt gehalten, Patella tanzt. Erguß deutlich, Bewegungen ohne Schmerzen, aber doch etwas eingeschränkt.

Pirquet: +.

Röntgenbild: Starker Erguß, keinerlei Knochenveränderungen.

24. 5. 1922. Punktion des Kniegelenks ergibt 50 cbcm blutigseröse Flüssigkeit mit Flocken.

Tiefenbestrahlung. Gipsverband, später Gipshülse.

27. 1. 1923. Ohne Beschwerden.

5. 1. 1926. Nachuntersuchung. Die Patientin kann das Bein ohne jegliche Beschwerden beugen und strecken, hat keinerlei Schmerzen.

Es läßt sich keine Veränderung äußerlich am Kniegelenk feststellen. Das Röntgenbild zeigt völlig normalen Knochen. Der Erguß ist verschwunden, so daß das Kniegelenk als völlig ausgeheilt betrachtet werden kann.

7. A. K., 20 Jahre alt, Kommt in Behandlung am 21. 6. 1920.

Diagnose: Hydrops.

Seit Pfingsten Schwellung des rechten Kniegelenks mit starken Schmerzen.

Befund: Rechtes Knie geschwollen und druckempfindlich. Tanzen der Patella, Beugung bis 120 Grad möglich. Streckung völlig frei. Deutlicher Erguß im Kniegelenk. Klopfschmerzhaftigkeit des Knochens, besonders des Tibiakopfes. Die Schwellung des Kniegelenks gegen das linke beträgt etwa 2 cm.

Punktur ergibt trüb-seriöse Flüssigkeit, die kulturell steril ist. Wassermann'sche Reaktion ist negativ.

Röntgenbild: Knochenherd nicht erkennbar. Normale Knochenbegrenzung. Pirquet: — Heißluftbehandlung.

22. 7. 1920. Seit 14 Tagen starker Erguß. Punktion. Der Verdacht auf Tuberkulose wird durch positiven Tierversuch bestätigt.

7. 8. 1920. Linkes Knie noch etwas verdickt. Erguß nicht mehr nachweisbar. Die Bewegungen sind völlig frei.

12. 1. 1926. Nachuntersuchung: Es ergibt sich, daß das Kniegelenk nicht mehr geschwollen ist, daß kein Erguß mehr nachweisbar ist, daß die Bewegungen völlig frei sind. Das angefertigte

Röntgenbild zeigt keinerlei Veränderungen an Knochen. Somit kann die Patientin als völlig geheilt betrachtet werden.

8. G. F., 9 Jahre alt, kommt zur Untersuchung am 7. 5. 1920.

Diagnose: Hydrops genu.

Seit 3 Jahren Kniegelenksschwellung. Lähmes bei längerem Laufen. Kind blaß.

Befund: Linkes Knie stark geschwollen, gegen rechts etwa 2 cm Unterschied. Erguß deutlich, besonders im oberen Recessus. Knie kann völlig gebeugt und gestreckt werden. Keine Klopfempfindlichkeit.

Röntgenbild zeigt die Epiphyse links ungefähr ½ cm dicker als rechts. Scheinbar am äußeren Kondylus Konturen sehr unscharf, wie angenagt.

Tiefenbestrahlung, Gipshülse.

12. 8. 1920. Schwellung geringer. Erguß zurückgegangen. Bewegung bis zum rechten Winkel nicht schmerzhaft. Weiter Tiefenbestrahlung.

4. 12. 1925. Kniegelenk bei der Nachuntersuchung nicht mehr schmerzhaft, fühlt sich nicht heiß an. Kein Erguß mehr nachweisbar, jedoch ist das Bein etwas verkürzt. Trotzdem läuft die Patientin ohne Beschwerden.

9. H. P., 8 Jahre alt, kommt zur Behandlung am 26. 5. 1920.

Diagnose: Fungus genu dext.

Befund: Rechtes Kniegelenk stark verdickt durch fungöse Massen, die die Gelenkkapsel auftreiben. Unterschied rechts gegen links ungefähr 5 cm. Das Knie wird nicht völlig gestreckt gehalten. Beim Gehen wird das rechte Bein geschont. Das Röntgenbild zeigt starke Weichteilschatten (Fungus).

Am medialen Kondylus dicht unterhalb der Epiphysenlinie ist eine auf Tuberkulose verdächtige kirschgroße Stelle zu sehen.

Therapie: Ruhigstellung des Kniegelenks. Röntgenbestrahlung.

22. 6. 1920. Schmerzhaftigkeit hält an. Weitere Bestrahlung.

23. 8. 1920. Knie steht in Beugestellung. Andere Bewegungen unmöglich. Starke Klopfschmerzhaftigkeit. Da Höhensonne wenig wirksam, wird Tiefenbestrahlung ausgeführt.

11. 3. 1921. Subcutaner Abszeß unterhalb der Kniescheibe. Punktion. Jodoform-Injektion. Tiefenbestrahlung.

13. 2. 1922. Seit 14 Tagen Verschlechterung. Rechtes Knie aufgetrieben, fühlt sich heiß an, an der Außenseite am unteren Kniescheibenrande eine kleine Narbe. Klopfschmerz des inneren Tibiacondylus. Knie steht in Beugestellung von 120 Grad.

17. 8. 1922. Das Röntgenbild zeigt am inneren Femurcondylus einen tuberkulösen Herd.

5. 12. 1925. Nachuntersuchung. Atrophie der rechten Wadenmuskulatur. Ebenso der Oberschenkelmuskulatur. Das Knie steht in leichter Beugestellung, obwohl keine Schmerzen geklagt werden, wird der Patientin anempfohlen, die Hülse weiterzutragen.

Es kann somit nur von einer Besserung, nicht aber von einer völligen Heilung gesprochen werden.

10. L. H., 19 Jahre alt, kommt zur Untersuchung am 17. 8. 1921. Vor 2 Monaten Fall auf das linke Knie.

Befund: Das linke Knie ist stark geschwollen. Die Konturen des Kniegelenks sind nicht mehr recht zu erkennen. Temperatur etwas erhöht. Streckung wenig behindert. Beugung schmerzhaft, wenig behindert. Die Schwellung im Knie fühlt sich teigig an. Klopfempfindlichkeit der Tibiakondylen.

Röntgenbild: Verwachsener Herd im Condylus mediales in der Gegend der Epiphysenscheibe.

Wassermann'sche Reaktion: —

Tiefenbestrahlung und Gipshülse, worauf die Schwellung nachläßt.

12. 1. 1926. Nachuntersuchung: Die Patientin hat keinerlei Beschwerden mehr. Das Knie kann so gebeugt und gestreckt werden, wie ein völlig gesundes.

Deshalb wird der Fall als vollkommen geheilt betrachtet.

11. M. W. Alter 23 Jahre.

Diagnose: Fungus.

Schmerzen seit einem Jahre. Das linke Kniegelenk ist geschwollen. Die Bewegung ist wenig behindert trotz der starken Druckempfindlichkeit.

Im Röntgenbild Atrophie und Verdünnung der Cortikalis und Auflockerung der Spongiosa. Pirquet: +.

Therapie: Tiefenbestrahlung und Gipshülse.

18. 9. 1920. Klagt seit gestern über Schmerzen in der Gegend des unteren Rezessus, der stark durckempfindlich ist.

Im Röntgenbild ist in der Gegend der Epiphyse der Tibia eine unscharfe Stelle zu sehen. Hülse und Bestrahlung weiter.

27. 9. 1920 derselbe Befund. Gipsverband mit Gehbügel.

11. 10. 1920. Der untere Gelenkrezessus ist noch verdickt. Patella tanzt nicht. Beschwerden ganz gering. Weiter Gipshülse.

16. 10. 1920. Tiefenbestrahlung.

14. 12. 1920. Befund normal.

13. 1. 1921. Tiefenbestrahlung zum letztenmal.

12. 2. 1921. Geheilt entlassen.

26. 5. 1921. Patientin hat wieder Schmerzen, kann das Kniegelenk schlecht beugen. Das Knie ist etwas verdickt. Ein Erguß ist nicht nachweisbar.

Röntgenbild: Ohne sichere Veränderungen.

20. 10. 1921. Gelenk frei.

3. 12. 1925. Nachuntersuchung: Absolut geheilt. Bewegungen völlig frei. Keine Schmerzen mehr, geringe Pigmentation über der Kniescheibe.

12. E. T. 28 Jahre alt.

Diagnose: Fungus.

Kommt zur Behandlung am 4. 9. 1920. Patientin gibt an, plötzlich am 22. 6. mit Schüttelfrost erkrankt zu sein. Seitdem dauernd Schmerzen im rechten Kniegelenk. Auf Umschläge keine Besserung. Gelenkkonturen des rechten Kniegelenkes ganz verstrichen. Kein Erguß. Patella nicht abgehoben. Röntgenbild: Zeigt von vorn nach hinten sehr unklare Knochenkonturen im Gelenk, besonders medial. Gelenkspalt verschmälert. Pirquet: —

11. 10. 1920. Kniehülse, Heißluft, Stauen.

21. 10. 1920. Röntgenbild zeigt eine fortschreitende, fleckige Knochenatrophie, besonders an Femur und Patella, während die Tibia wenig beteiligt ist. Besonders der äußere Kondylus des Femur ist stark verändert. Die Corticalis ist sehr verändert und dünn.

Es besteht allerdings der Verdacht auf einen Tumor, der allerdings nicht sicher ist. Deshalb Behandlung wie bei Tuberkulose des Kniegelenkes.

4. 11. 1920. In ambulante Behandlung entlassen.

26. 11. 1920. Patientin hat starke Schmerzen. Schwellung nicht stärker. Tiefenbestrahlung.

29. 12. 1920. Knie völlig versteift. Keine Temperatur. Patientin klagt noch über nagendes Gefühl unterhalb der Kniescheibe. Trägt Hülse. Tuberkulose sicher.

19. 2. 1921. Röntgenbild scheint bessere Struktur zu zeigen. Schmerzen geringer.

2. 9. 1921. Klagt wieder über Schmerzen im Kniegelenk beim

10. 5. 1921. Zustand befriedigend.

18. 7. 1921. Atrophie der Muskulatur. Im Femur zeigt das Röntgenbild einen Herd, der durch eine Knochenschale deutlich begrenzt erscheint.

2.9. 1921. Klagt wieder über Schmerzen im Kniegelenk beim Gehen. Lederhülse.

17. 10. 1921. Röntgenbild: Atrophie vielleicht weniger stark.

2. 12. 1925. Nachuntersuchung: Das Kniegelenk ist völlig versteift, das Bein nur ganz wenig verkürzt.

13. R. H., 20 Jahre alt. Kommt zur Behandlung am 22. 11. 1921.

Diagnose: Fungus genu.

Vor 2 Jahren Schlag an das rechte Knie. Seit 5 Wochen ist das rechte Kniegelenk geschwollen. Ein Erguß ist nicht nachweisbar. oKnturen verstrichen. Keine Klopfempfindlichkeit.

Beugung und Streckung wenig behindert. Röntgenbild zeigt ein ziemlich normales Gelenk mit Weichteilschatten.

Pirquet: schwach +. Tiefenbestrahlung.

17. 12. 1921. Leichte Besserung, geringe Druckempfindlichkeit. Beugung wenig eingeschränkt.

20. 4. 1922. Keine Bewegungsbeschränkungen mehr, keine Schmerzen.

6. 1. 1926. Nachuntersuchung: Es zeigt sich, daß das Kniegelenk völlig ohne jegliche Beschwerden frei bewegt werden kann. Geheilt.

14. M. E. Diagnose: Fungus.

Kommt zur Behandlung am 17. 5. 1920.

Befund: Seit einem Jahre Schwellung des linken Kniegelenkes und starke Schmerzen. Lahmt stark auf dem linken Bein. Vor 8 Wochen Sturz auf der Treppe, fiel auf das linke Bein. Linkes Bein wird in leichter Beugestellung im stumpfen Winkel gehalten und ist weder aktiv noch passiv zu strecken. Gelenk unförmig verdickt, keine Fluktuation. Klopfschmerz des Knochens besonders über der linken Patella; kein Erguß. Linker Unterschenkel weist Subluxation auf.

Röntgenbild: Formen der Patella und des unteren Femurendes verwaschen. Femur und Tibia atrophisch. Gelenkspalt verschmälert. Deutlicher Weichteilschatten mit Herd nahe der Gelenkfläche im Femur.

Tiefenbestrahlung, später entlastender Gipsverband.

15. 6. 1920. Schwellung und Schmerzhaftigkeit etwas geringer.

25. 6. 1920. Pirquet: schwach +.

20. 7. 1920. Wassermann'sche Reaktion: negativ.

26. 7. 1920. Da objektiv kaum eine Besserung zu verzeichnen ist, wird Resektion in Aussicht genommen.

2. 10. 1920. Resektion. Gipsverband.

8. 12. 1920. Völlige Heilung. Knie fest versteift. Verkürzung beträgt ca. $2^1/_2$ cm. Einlage. Hülse.

23. 12. 1920. Keinerlei Beschwerden mehr, kein Klopf- und kein Stauungsschmerz. Geheilt entlassen.

1. 11. 1925. Nachuntersuchung: Das Knie ist völlig versteift. Gänzlich schmerzlos. Die Patientin läuft ohne Beschwerden.

In diesem Falle konnte die Bestrahlung also keine Heilung oder Besserung herbeiführen, so daß die Resektion hier wohl indiziert war.

15. F. K., 30 Jahre alt, kommt zur Behandlung am 30. 12. 1921.

Diagnose: Fungus.

Seit einem Jahre allmählich zunehmende Anschwellung des rechten Knies. Nach Punktion und Jodvasogeninjektion keine Besserung. Rechtes Knie stark geschwollen. Gelenkkonturen verstrichen. Schmerzhaftigkeit am Epicondylus medialis des Femur. Leichte Beugestellung. Beugung bis zum rechten Winkel und bei Schmerzen möglich. Streckung bis 165 Grad frei.

Pirquet: stark +. Wassermann'sche Reaktion: —

Röntgenbild zeigt Weichteilschatten und fleckige Atrophie, besonders des unteren Femurendes und der Patella. Gelenkflächen unscharf.

Tiefenbestrahlung.

7. 3. 1922. Neuerliche Tiefenbestrahlung. Ende April Entbindung in Aussicht. Die s. Zt. angelegte Kniehülse soll nach der Entbindung abgenommen werden.

Juni 1922. Die Behandlung hat noch keinen rechten Erfolg gegeben.

Der Fungus ist noch deutlich. Weiter Röntgenbestrahlung.

Januar 1926. Kommt Patientin zur Nachuntersuchung. Sie hat absolut keine Beschwerden mehr, ein Fungus ist nicht mehr nachweisbar. Das Kniegelenk fühlt sich nicht heiß an, kann gut gebeugt und gestreckt werden. Wird als völlig geheilt angesehen.

16. A .K., 8 Jahre alt. Kommt zur Behandlung am 25. 2. 1920.

Diagnose: Fungus.

Seit einem Jahre langsam zunehmende Schmerzhaftigkeit und Schwellung des linken Kniegelenkes mit leichter Kontraktur.

Röntgenbild zeigt deutlich Weichteilschatten, aber keine deutlichen Herde.

Therapie: Etappenredressement, Gipsverband.

24. 4. 1920. Verband ab, Gipshülse, Höhensonne.

15. 7. 1920. Steht mit Gipsverband auf.

7. 8. 1920. Entlassung.

7. 9. 1920. Knochen nicht mehr schmerzhaft, keine Schwellung mehr. Tiefenbestrahlung.

20. 10. 1920. Gips ab.

Januar 1926. Nachuntersuchung: Diese ergibt, daß das Knie keinerlei Krankheitserscheinungen mehr aufweist. Der Patient kann das Kniegelenk gut beugen und strecken, hat keine Schmerzen. Wird als völlig geheilt betrachtet.

17. R. F., 21 Jahre alt. Kommt zur Behandlung am 14. 9. 1922.

Diagnose: Fistulöse Kniegelenkstuberkulose links.

Patient erhielt im April 1921 einen Hufschlag gegen das linke Knie. Damals keine sonderlichen Schmerzen. 6 Wochen später Druckgefühl im Knie, Schwellung und Gehbehinderung.

Befund: Linkes Kniegelenk stark verdickt, Beugung aktiv nur bis zum rechten Winkel möglich, passiv unter Schmerzen bis 110 Grad möglich.

Röntgenbild: Am äußeren Rande des Epikondylus Tibiae etwa bohnengroßer ausgestanzter Herd mit Durchbruch nach dem Gelenk.

Therapie: Tiefenbestrahlung, Gipshülse.

29. 11. 1922. Punktion.

31. 5. 1923. Bestrahlung wird ausgesetzt.

4. 9. 1923. Eine kleine Fistel.

23. 7. 1924. Linkes Knie steht in Beugestellung. Aktive und passive Bewegung bis zum rechten Winkel möglich.

10. 9. 1924. Resektionserfolg (Resektion wurde am 23. 7. 1924 vorgenommen): Linkes Kniegelenk federt noch etwas. Es wird Gipshülse getragen. Patient kann bereits leichte Arbeit leisten.

7. 2. 1925. Deutliche Fistel an der Operationsnarbe.

4. 5. 1925. Röntgenbild: Die Resektionsenden werden von geringer Kallusbildung überdeckt. Rauhigkeiten des distalen Femurendes.

3. 6. 1925. Röntgenbild zeigt starke Kallusbildung. Man hat den Eindruck, als ob am medialen Gelenkspalt ein bohnengroßer Sequester sich bildete, der wohl auch die Ursache für die Eiterung aus der Fistel ist.

4. 6. 1925. Wiederaufnahme in die Klinik.

In Aethernarkose querer Schnitt über die Fistel. Beim Tiefergehen stößt man bald auf einen bohnengroßen Sequester, der entfernt wird. Das die Sequesterhöhle umgebende Gewebe ist matschig weich und wird mit dem scharfen Löffel ausgekratzt. Jodoformbrei, Verband.

1. 8. 1925. Arbeitsunfähig entlassen.

11. 1. 1926. Nachuntersuchung ergibt, daß die Resektionsenden noch minimal verschieblich sind, das Gelenk sieht noch deutlich krank aus. An der inneren Seite besteht noch eine stark absondernde Fistel.

In diesem Falle hat also die Bestrahlung trotz der Resektion einem Recidiv nicht vorbeugen können.

18. F. B., 60 Jahre alt. Kommt zur Behandlung am 3. 9. 1919.

Diagnose: Fistelnde Kniegelenkstuberkulose.

Seit einem halben Jahre Kniegelenk rechts stark geschwollen. Haut gerötet, Fluktuation deutlich. Dem Patienten wird angeraten, sich operieren zu lassen, was abgelehnt wird. Deshalb Gehschiene und Bestrahlung.

21. 10. 1919. Das Kniegelenk hat auf Röntgenbestrahlung absolut nicht reagiert. An der Innenseite des Kniegelenks besteht immer noch eine stark nässelnde Fistel. Deshalb wird am 22. 10. 1919 eine Amputation vorgenommen.

Um dem Patienten bald eine Gehfähigkeit wiederzugeben und um längere Bettlägerigkeit zu vermeiden, war die Amputation wohl angezeigt.

19. H. A., 10 Jahre alt.

Diagnose: Fistelnde Kniegelenkstuberkulose.

Kommt zur Behandlung am 7. 7. 1921. Seit einem Jahre zunehmende Schwellung und Schmerzen im rechten Knie. Wurde mit Höhensonne bestrahlt.

Befund: Der mediale Kondylus zeigt ebenso wie die Tibia-Epiphyse weiter Vorstehen, während die Patella etwas nach außen steht. Der Unterschenkel steht in leichter Subluxation und in Beugekontraktur von ca. 140 Grad. Vollkommene Streckung nicht möglich. Beugung bis zum rechten Winkel möglich. Klopfschmerzhaftigkeit.

Röntgenbild: An der Hinterfläche der Patella und an der Hinterseite des Epicondylus lateralis ausgedehnte Schatten. Atrophie der Gelenkfläche. Patient erhält 8 Bestrahlungen im Abstand von je 4 Wochen.

31. 1. 1922. Schwellung geht zurück.

6. 1. 1926. Nachuntersuchung: Das rechte Knie zeigt zahlreiche Fisteln, die sehr viel Eiter absondern. Der Allgemeinzustand des Patienten ist befriedigend.

Hier hat also die Bestrahlung auch keinen Erfolg erzielen können.

20. P. S., 59 Jahre alt.

Diagnose: Fistulöse Form der Kniegelenkstuberkulose.

Befund: Rechtes Kniegelenk leicht geschwollen, kein Erguß nachweisbar. An der Innenseite einige stark absondernde Fisteln. Die Bewegungen des Kniegelenkes sind nur ganz wenig eingeschränkt. Patientin erhält im ganzen nur 7 Bestrahlungen.

Januar 1926. Nachuntersuchung: Die Fisteln sind sämtlich geschlossen. Patientin hat keinerlei Beschwerden. In diesem Falle leisteten die Röntgenstrahlen trotz des hohen Alters der Patientin sehr gutes.

21. F. G., '13 Jahre alt.

Diagnose: Fistulöse Form der Kniegelenkstuberkulose.

Bewegungen des linken Knies wenig eingeschränkt. Kniegelenk wenig geschwollen, fühlt sich heiß an. An der Innenseite eine kleine Fistel in Höhe des Gelenkspaltes. Das Röntgenbild zeigt lediglich starke Atrophie der am Gelenk beteiligten Knochen.

Tiefenbestrahlung.

Nachuntersuchung Januar 1926. Diese ergibt, daß das Kniegelenk völlig frei beweglich ist, daß die Fistel geschlossen ist und der Patient ohne jegliche Beschwerden läuft. Der Fall muß also als geheilt betrachtet werden.

LITERATURVERZEICHNIS.

1. *Altschul:* Strahlentherapie, Band 19.
2. *Baisch:* Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, 1913, Band 7. Die Röntgentherapie bei chirurgischer Tuberkulose.
3. *Bänsch:* Grenzen der Strahlentherapie bei chirurgischer Tuberkulose. Strahlentherapie, Band 18, 1924.
4. *Belot-Nahan-Chavasse.* X-Strahlen-Behandlung der Knochen und Gelenktuberkulose. Strahlentherapie, Band 7, 1916.
5. *Bachem:* Verwendbarkeit von X-Strahlen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Band 15.
6. *Broca* u. *Mahar:* Die Röntgenbehandlung der tuberkulösen Lokalkrankheiten. Ref. in Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Band 21.
7. *Bier:* Konservative Behandlung der Tuberkulose. Verhandlungen der Gesellschaft für Chirurgie.
8. *Denks:* Münchener Medizinische Wochenschrift 1911, Band 17.
9. *Christen:* Grundlagen der Tiefentherapie. Strahlentherapie, Band 1.
10. *Dietrich:* Röntgentherapie bei Knochen- und Gelenktuberkulose. Strahlentherapie Band 6.
11. *Garr'é:* Beiträge zur klinischen Chirurgie, 1913, Band 87.
12. *Grödel:* Strahlentherapie, Band 18, 1924. Spätschädigungen bei Röntgentiefentherapie.
13. *Frenkel, Manfred:* Strahlentherapie, Band 9. 1919.
14. *Heß:* Zeitschrift für Chirurgie und Orthopädie. 1. und 2. Heft. Röntgenbehandlung der Gelenktuberkulose.
15. *Heß:* Zur Röntgenbehandlung der Knochen- und Gelenktuber-tuberkulose. Band 18 der Wiener klinischen Wochenschrift.
16. *Iselin:* Entgiftung tuberkulöser Herde durch Röntgenstrahlen. Deutsche Medizinische Wochenschrift Nr. 7. und 8, Jahrgang 1913.
17. *Jüngling:* Lehrbuch der Strahlentherapie.
18. *Kisch, Eugen:* Diagnostik und Therapie der Knochen- und Gelenkstuberkulose.
19. *König:* Zentralblatt für Chirurgie und Orthopädie, Nr. 1 und 2.
20. *Krecke-Münster:* Über Strahlentherapie in der Chirurgie. — Strahlentherapie, Band 18. —
21. *Lossen* u. *Grödel:* Gefahren der X-Strahlenbehandlung. — Strahlentherapie, Band 18. —
22. *Moll:* Erfolge der Röntgentherapie bei chirurgischer Tuberkulose. Beiträge zur klinischen Chirurgie der Tuberkulose. 1920, Band 18.
23. *Öhler:* Münchener Medizinische Wochenschrift, 1914, Band 40.

24. *Öhlecker:* Behandlung der Knochen- und Gelenkstuberkulose. Medizinische Klinik 1914, Heft 25.
25. *Petersen-Hellmann-Kiel:* Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, 1924, Band 185.
26. *Schäfer, Hans:* Heliottherapie bei chirurgischer Tuberkulose. Strahlentherapie Band 9. —
27. *Stromeyer:* Deutsche medizinische Wochenschrift 1920, Nr. 19. Über Bestrahlungswirkungen bei chirurgischer Tuberkulose.
28. *Völkler-Halle:* Stand der Behandlung der chirurgischen Tuberkulosen. Deutsche medizinische Wochenschrift 1924, Nr. 2 u. 3.
29. *Wetterer:* Die Röntgentherapie der tuberkulösen Affektion an Knochen und Gelenken.

Zum Schluß gestatte ich mir, Herrn Professor Dr. *Rahm* für die Überlassung des Themas und die Unterstützung bei Anfertigung der Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

LEBENSLAUF.

Als Sohn des Lehrers *Otto Zippel* wurde ich am 18. Juli 1901 zu Brody in Posen geboren.

Nach Besuch der Berger Oberrealschule in Posen bis zur Obersekunda mußte ich 1919 nach Berlin-Lichterfelde übersiedeln, da Posen von den Polen besetzt wurde. Mein Reifezeugnis erwarb ich an der Oberrealschule zu Lichterfelde-Berlin.

1921 im April bezog ich die Universität Breslau, um Medizin zu studieren. Das Vorexamen bestand ich 1923 in Breslau. Nach zwei Semestern Studium in Berlin kehrte ich wieder nach Breslau zurück und bestand dort das ärztliche Staatsexamen im Juli 1926. Mein praktisches Jahr leistete ich im Urbankrankenhaus in Berlin ab.

August 1927 erhielt ich meine Approbation als Arzt und bin jetzt als Volontärarzt am städtischen Krankenhause in Wittenberge Bez. Potsdam, tätig.

Ich besitze die preußische Staatsangehörigkeit.

Herbert Zippel.